

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06251618 A**

(43) Date of publication of application: **09 . 09 . 94**

(51) Int. Cl.  
**H01B 1/16**  
**C09D 5/24**  
**H05K 1/09**  
**// H01B 1/22**

(21) Application number: **05033405**

(71) Applicant: **NGK INSULATORS LTD**

(22) Date of filing: **23 . 02 . 93**

(72) Inventor: **SHIRAI MASAHIRO**

**(54) METALLIZED PASTE FOR CONCURRENT BAKING**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide concurrent baking metallized paste ensuring high sheet resistance and high printability at a screen printing process by mixing conductive powder with a specific organic binder.

**CONSTITUTION:** This concurrent baking metallized paste is composed of conductive powder, a binder as a mixture of ethyl cellulose and acryl having a mixing ratio

between 1/4 and 4/1, and a solvent. Thus, the use of this solvent enables the dispersibility of the metallized paste to be increased and the content of a solvent therein to be reduced, compared with the conventional case. Coat thickness can also be increased at the time of screen printing, and high sheet resistance can be provided. Also, a dilatancy flow hardly takes place, compared with the use of only acryl as a binder, and high printability can be ensured at the time of screen printing.

**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-251618

(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 1/16	A	7244-5G		
C 0 9 D 5/24	P Q W	7211-4 J		
H 0 5 K 1/09	D	6921-4E		
// H 0 1 B 1/22	A	7244-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-33405

(22)出願日 平成5年(1993)2月23日

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 白井 正宏

愛知県小牧市城山五丁目74番地の8

(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 同時焼成用メタライズペースト

(57)【要約】

【目的】 シート抵抗が良好でしかもスクリーン印刷時の印刷性も良好な同時焼成用メタライズペーストを提供する。

【構成】 導電性粉末と、エチルセルロースとアクリルとの混合物からなり、エチルセルロース／アクリルの配合比が1／4～4／1である結合剤と、溶剤とからメタライズペーストを構成する。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性粉末と、エチルセルロースとアクリルとの混合物からなり、エチルセルロース／アクリルの配合比が1／4～4／1である結合剤と、溶剤とからなることを特徴とする同時焼成用メタライズペースト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、グリーンシートに塗布して当該グリーンシートと同時に焼成される同時焼成用メタライズペーストに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、セラミックグリーンシート上に導電性のメタライズペーストをスクリーン印刷した後同時焼成して得られた基板が、高密度配線化、多層による小型化、高信頼化等が要求されるデバイス用基板に利用されている。そして、一般的に使用されている同時焼成用の導電性のメタライズペーストは、タングステン、モリブデン等の金属粉末と、エチルセルロースからなる結合剤と、ジエチレングリコール等の溶剤とから構成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した構成の同時焼成用のメタライズペーストでは、結合剤としてエチルセルロースを使用しているが、エチルセルロースだけでは配線パターン等を形成するためのスクリーン印刷において塗布厚が30 $\mu$ m程度しか得ることができず、その結果シート抵抗が10m $\Omega$ ／□以上と高くなる問題が発生していた。

【0004】この問題を解決するために、本出願人は特開平2-228375号公報において、タングステンおよび／またはモリブデンを主成分とする金属成分と、少なくともアクリル樹脂を含有する結合剤と、溶剤と、可塑剤とからなり、比較的低いシート抵抗を達成するとともに焼成後の反り等も防止し得るメタライズペーストを開示している。

【0005】上述した特開平2-228375号公報で開示されたメタライズペーストでは、結合剤としてアクリル樹脂を使用することにより、同時焼成においても良好なシート抵抗を達成することができるが、結合剤がアクリル樹脂からなるため、スクリーン印刷時にダイラタンシー流動となり、スクリーン印刷時の印刷性が悪くなる問題があった。

【0006】本発明の目的は上述した課題を解消して、シート抵抗が良好でしかもスクリーン印刷時の印刷性も良好な同時焼成用メタライズペーストを提供しようとするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の同時焼成用メタライズペーストは、導電性粉末と、エチルセルロースとアクリルとの混合物からなり、エチルセルロース／アク

2

リルの配合比が1／4～4／1である結合剤と、溶剤とからなることを特徴とするものである。

## 【0008】

【作用】上述した構成において、結合剤としてセルロース／アクリルの配合比が1／4～4／1である混合物が、メタライズペーストの分散性を向上させ、従来よりもメタライズペースト中の溶剤を少なくすることができ、スクリーン印刷時の塗布厚を厚くでき、良好なシート抵抗を得ることができる。また、アクリルのみの結合剤と比べてダイラタンシー流動となりにくく、スクリーン印刷時の印刷性も良好になる。

【0009】ここで、エチルセルロース／アクリルの配合比を1／4～4／1と限定したのは、4／1を超えるとスクリーン印刷時に十分な塗布厚を得ることができず、良好なシート抵抗を得ることができないとともに、1／4未満だとスクリーン印刷時にダイラタンシー流動が発生し、印刷性が悪化するためである。

## 【0010】

【実施例】本発明の同時焼成用メタライズペーストは、W、Mo等の1600℃程度の高い焼成温度では溶融しない導電性粉末と、エチルセルロースとアクリルとをエチルセルロース／アクリルの配合比が重量比で1／4～4／1となる結合剤を準備し、準備した導電性粉末および結合剤とブチルカルビトール等の溶剤とその他必要に応じて可塑剤等を、例えばトリロールミルで混合することにより得ることができる。

【0011】ここで、本発明に使用するエチルセルロース、アクリル各々のバインダ（結合剤）についてその内容を開示する。まず、エチルセルロースは周知の通りセルロースの水酸基（-OH）をエトキシ基（-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>）に置換したものであるが、その含有量はASTMD914の試験法によって45～52%のもの好ましくは48～49.5%のもので、重量平均分子量は3万～20万好ましくは8万～15万のものである。一方、アクリルバインダは主モノマとしてはメタクリル酸エステル、アクリル酸エステルのどちらか又は混合物でもかまわないが、熱分解性、ガラス転移点よりメタクリル酸ブチルが好ましい。また、重量平均分子長は1万～20万が良くさらに好ましくは3万～10万程度が良い。さらに、界面活性基のついたモノマーを共重合の方が望ましく、この活性基としては、アミノ基、カルボキシル基が良く、その量は0.001mol/kg～0.1mol/kg程度が良い。

【0012】図1は本発明の同時焼成用メタライズペーストを使用して基板を製造する工程を説明するためのフローチャートである。図1に従って説明すると、まず基板の主要部分となる例えばアルミナ、窒化アルミニウム等の粉末と結合剤とをドクターブレード法等の方法により混合成形してテープ状のセラミックグリーンシートを準備する。同時に上述した方法に従って、導電性粉末等

の原料を例えばトリロールミル等により混合することにより、本発明のメタライズペーストを準備する。その後、セラミックグリーンシート上の所定位置にメタライズペーストをスクリーン印刷して配線パターンを形成し、例えば還元雰囲気中、1600℃でセラミックグリーンシートとメタライズペーストとを同時に焼成することにより、基板を得ることができる。

【0013】以下、実際の例について説明する。

#### 実施例

実際に、図1に示した方法に従って、アルミナからなる1050×50mmのセラミックグリーンシート上に、以下\*

\*の表1に示すようにエチルセルロースとアクリル樹脂との配合比を変えた結合剤を使用した本発明のメタライズペーストを線幅200μmで配線パターンをスクリーン印刷し、同時焼成して基板を得る過程において、メタライズペーストの1回のスクリーン印刷により得られる配線パターンの塗布厚の最大値を求めるとともに、印刷後の配線パターンを目視で観察して印刷適性の良否を判断した。また、焼成後の線幅200μmの配線パターンのシート抵抗を測定した。結果を表1に示す。

【0014】

【表1】

試料No.	結合剤（重量部）		塗布厚 (μm)	シート抵抗 (mΩ/□)	印刷適性
	エチルセルロース	アクリル			
本 発 明 例	1	4	32	9.1	良
	2	3	35	8.5	良
	3	2.5	40	7.5	良
	4	2	43	7.0	良
	5	1	45	6.8	良
比 較 例	1	5	25	11.9	良
	2	4.5	27	11.4	良
	3	0.5	47	6.7	不適
	4	0	50	6.1	不適

【0015】表1の結果から、エチルセルロースとアクリル樹脂とをエチルセルロース／アクリルの配合比が1／4～4／1となる結合剤を使用した本発明例試料No. 1～5が、これ以外の配合比の結合剤を使用した比較例試料No. 1～4と比較して、厚い塗布厚と10mΩ／□以下の良好なシート抵抗の両者を兼ね備えていることがわかった。

【0016】また、エチルセルロースとアクリル樹脂とをエチルセルロース／アクリルの配合比を変えて得た結合剤を、導電性粉末100重量部に対して5重量部と一定にして得たメタライズペーストの粘度と溶剤量との関係を調べた。結果を図2に示す。図2からわかるように、本発明の範囲内であるエチルセルロース／アクリルの配合比が1／4～4／1で、適正な印刷粘度と考えられる $5 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5$  cpsの範囲のメタライズペーストを得るには、導電性粉末100重量部に対して6～16重量部の溶剤を使用すれば良いことがわかった。

【0017】

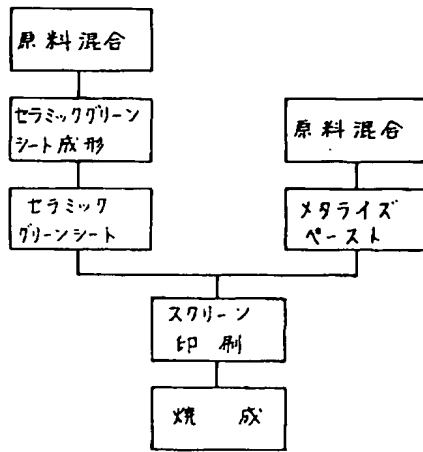
【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、メタライズペーストを形成する結合剤としてセルロース／アクリルの配合比が1／4～4／1である混合物を使用しているため、メタライズペーストの分散性を向上させ、従来よりもメタライズペースト中の溶剤を少なくすることができ、スクリーン印刷時の塗布厚を厚くでき、良好なシート抵抗を得ることができる。また、アクリルのみの結合剤と比べてダイラタンシー流動となりにくく、スクリーン印刷時の印刷性も良好になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の同時焼成メタライズペーストを使用し、基板を製造する工程を説明するためのフローチャートである。

【図2】結合剤としてエチルセルロースとアクリル樹脂の混合物を使用したメタライズペーストの粘度と溶剤量との関係を示すグラフである。

【図1】



【図2】

